

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-187969

(P2003-187969A)

(43) 公開日 平成15年7月4日 (2003.7.4)

(51) IntCl⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/10

3 K 0 0 7

33/04

33/04

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2001-383961(P2001-383961)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22) 出願日

平成13年12月18日 (2001. 12. 18)

(72) 発明者 岩瀬 祐一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 玉城 仁

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

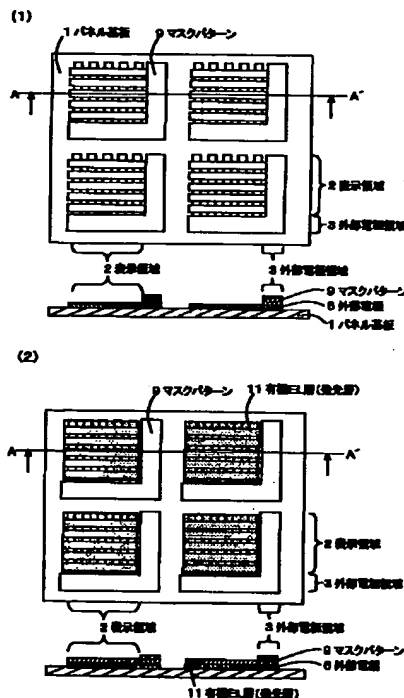
Fターム(参考) 3K007 AB11 BB01 BB02 DB03 FA02

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機EL素子を封止する構成であっても、そのための封止樹脂が外部電極側へ拡散して、外部電極に付着するのを防ぎ、高品質化の実現と歩留まりの向上を図る。

【解決手段】 パネル基板1上の表示領域2に発光素子を形成するとともに、パネル基板1上の外部電極領域3に外部電極6を形成した後、パネル基板1と封止基板5とを表示領域2を封止する封止樹脂4を介して貼り合わせる表示装置の製造方法において、外部電極6を形成した後でかつパネル基板1と封止基板5とを貼り合わせる前に、外部電極領域3を覆うマスクパターン9をパネル基板1上に形成し、パネル基板1と封止基板5とを貼り合わせた後、マスクパターン9を除去して外部電極6を露出させることを特徴とする表示装置の製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パネル基板上の表示領域に発光素子を形成するとともに、前記パネル基板上の外部電極領域に外部電極を形成した後、前記パネル基板と対向する封止基板とを前記表示領域を封止する封止樹脂を介して貼り合わせる表示装置の製造方法において、前記外部電極を形成した後でかつ前記パネル基板と前記封止基板とを貼り合わせる前に、前記外部電極領域を覆うマスクパターンを前記パネル基板上に形成し、前記パネル基板と前記封止基板とを貼り合わせた後、前記マスクパターンを除去して、前記外部電極を露出させることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項2】 前記マスクパターンの形成は、前記発光素子における発光層を前記表示領域に形成する前に行うことを特徴とする請求項1記載の表示装置の製造方法。

【請求項3】 前記パネル基板には、前記発光素子が形成された複数の表示領域と外部電極領域とが形成されており、前記パネル基板と前記封止基板とを貼り合わせた状態で、前記表示領域と前記外部電極領域とを含む単体に分割した後、前記マスクパターンを除去することを特徴とする請求項1記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パネル基板上に発光素子が配列されてなる表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、平面型の表示装置として、有機電界発光素子（有機エレクトロルミネッセンス素子；以下「有機EL素子」という）を発光素子としたもの（以下「有機ELディスプレイ」という）が注目を集めている。この有機ELディスプレイは、バックライトが不要な自発光型のフラットパネルディスプレイであり、自発光型に特有の視野角の広いディスプレイを実現できるという利点を有する。また、必要な画素のみを点灯させればよい消費電力の点でバックライト型（液晶ディスプレイ等）に比べて有利であるとともに、今後実用化が期待されている高精細度の高速のビデオ信号に対して十分な応答性能を具備すると考えられている。

【0003】有機ELディスプレイに用いられる有機EL素子は、一般に、有機材料を上下から駆動電極（陽極および陰極）で挟み込む構造を持つ。そして、有機材料からなる有機層に対して、陽極から正孔が、陰極から電子がそれぞれ注入され、その有機層にて正孔と電子が再結合して発光が生じるようになっている。このとき、有機EL素子では、10V以下の駆動電圧で数百～数万cd/m²の輝度が得られる。また、有機材料（蛍光物質）を適宜選択することによって、所望する色彩の発光も得ることができる。これらのことから、有機EL素子は、マルチカラーまたはフルカラーの表示装置を構成するための発光素子として、非常に有望視されている。

【0004】しかし、有機EL素子では、水分や酸素の侵入等によって有機層が結晶化すると、ダークスポットと呼ばれる非発光点が発生する要因となる。ダークスポットは、経時的に成長し、またその成長によって有機EL素子を短寿命化することが知られている。したがって、有機ELディスプレイを構成する上で、有機EL素子への水分や酸素の侵入等については、これを極力抑制する必要がある。

【0005】このことから、有機ELディスプレイ8の中には、例えば図5に示すように、有機EL層（発光層）11を含む有機EL素子が配列された表示領域2と、表示領域2から引き出された外部電極6が配置された外部電極領域3とを有するパネル基板1において、表示領域2の全域を封止樹脂4で覆い、その封止樹脂4を挟み込む状態でパネル基板1と封止基板5とを貼り合わせ、これによって、有機EL素子を封止するようにしたものがある。このように、封止樹脂4で表示領域2の全域を覆うことにより、上述したようなダークスポットの発生を防ぐとともに、パネル基板1と封止基板5の間の中空構造がなくなるため、機械的強度が確保されるという利点がある。

【0006】このような構成の有機ELディスプレイ8において、封止樹脂4としては、例えば紫外線硬化型または熱硬化型の樹脂が用いられ、封止基板5を貼り合わせた後に硬化されるのが一般的である。そして、有機EL素子の封止後は、表示領域2の周囲の外部電極領域3に配置される外部電極6および外部電極6に接続される外部端子7を通じて駆動電圧を印可することによって、有機EL素子を駆動することとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の有機ELディスプレイ8の製造工程において、有機EL素子を封止するための封止樹脂4が、未硬化の状態で外部電極領域3まで流出（拡散）し、外部電極領域3に配置される外部電極6に付着してしまうおそれがある。外部電極6に封止樹脂4が付着すると、外部電極6およびこれに接続される外部端子7における電氣的導通を確保するのが困難になってしまうため、結果として有機EL素子を駆動できないといった重大な欠陥を招いてしまうことも考えられる。

【0008】特に、有機ELディスプレイの製造工程では、生産効率の向上を図るべく、例えば図6（1）に示すように、一枚の大きなパネル基板1から複数の有機ELディスプレイ8を生産し得るようにする、いわゆる多面取り（多数個取り）を行うことが多い。この場合には、パネル基板1に、有機EL層11を含む有機EL素子が配列された複数の表示領域2と表示領域2から引き出された外部電極6が配置された外部電極領域3とが形成されており、複数の表示領域2のそれぞれに対応させて封止樹脂4を塗布する。そして、図6（2）に示すよ

うに、その上面に一枚の大きな封止基板5を貼り合わせた状態で、それぞれの封止樹脂4を硬化させた後に、表示領域2と外部電極領域3とを含む有機ELディスプレイ8単体に分割するとともに、外部電極領域3上の封止基板5を除去するといったことを行う。

【0009】このような多面取りを行う場合には、大型のパネル基板1および封止基板5を互いに貼り合わせる際に、これらの間で毛細管現象が生じてしまい、これらに挟まれた未硬化の封止樹脂4が、表示領域2から外部電極領域3にまで拡散し、外部電極6に付着してしまう可能性が非常に高くなる。

【0010】本発明は、かかる点を鑑みてなされたものであり、有機EL素子を封止樹脂により封止する構成であっても、封止樹脂が外部電極領域へ拡散して外部電極に付着するのを防ぎ、高品質化の実現と歩留まりの向上を図るとともに、特に多面取り（多数個取り）を行う場合に非常に有効である表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために案出されたもので、パネル基板上の表示領域に発光素子を形成するとともに、パネル基板上の外部電極領域に外部電極を形成した後、パネル基板と対向する封止基板とを表示領域を封止する封止樹脂を介して貼り合わせる表示装置の製造方法において、外部電極を形成した後でかつパネル基板と封止基板とを貼り合わせる前に、外部電極領域を覆うマスクパターンをパネル基板上に形成し、パネル基板と封止基板とを貼り合わせた後、マスクパターンを除去して、外部電極を露出させることを特徴としている。

【0012】上記構成の製造方法によれば、外部電極領域を覆うようにマスクパターンをパネル基板上に形成した後、表示領域を封止する封止樹脂を介して、パネル基板と封止基板とを貼り合わせることから、表示領域上に塗布された未硬化の封止樹脂が、例えばパネル基板と封止基板とを貼り合わせる際の毛細管現象によって、外部電極領域へ拡散したとしても、外部電極領域はマスクパターンで覆われているため、外部電極領域に配置される外部電極に封止樹脂が付着するのを防ぐことができる。そして、封止樹脂を硬化させた後、マスクパターンを除去することにより、外部電極を露出することから、外部電極に封止樹脂が付着することなく、外部電極と外部端子とを接続することができ、電氣的導通を確保することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係る表示装置の製造方法について説明する。ここでは、本発明を、多面取り（多数個取り）される有機ELディスプレイに適用した場合を例に挙げて説明する。図1～4は、本発明が適用される有機ELディスプレイおよびそ

の製造方法の概要を示す説明図である。なお、図中において、従来のもの（図5、6参照）と同様の構成要素については、同一の符号を付している。図1～3は、それぞれの工程における、表示装置の平面図とその平面図におけるA-A'断面図を示し、図4は、表示装置の平面図とその平面図におけるD-D'断面図を示す。

【0014】図1（1）に示すように、例えばガラス基板からなるパネル基板1には、複数の表示領域2とその周囲に配置される外部電極領域3とが設定されている。ここでまず、この基板の表示領域2及び外部電極領域3に駆動回路を形成する。この駆動回路は以後の工程で表示領域に形成される有機EL素子（発光素子）を駆動するための回路であり、その一部は外部電極領域3に外部電極6として引き出されている。また、この駆動回路がアクティブマトリクス型の表示装置である場合、この駆動回路はTFTを用いて構成される。

【0015】次に、このようなパネル基板1上に、例えばノボラックレジジン系のポジ型フォトリソグラーフ処理によりパターンニングして、各外部電極領域3を覆うようにマスクパターン9を形成する。マスクパターン9としては、後工程で表示領域2を封止する封止樹脂に対して選択的に除去可能な材質で形成されることとする。尚、本実施形態では、ノボラックレジジン系のポジ型フォトリソグラーフ処理を用いて、通常のリソグラーフ処理により、マスクパターン9を形成したが、本発明はこれに限定されず、上述したような材質であれば、他のレジストまたはレジストでなくともよく、形成方法についても、外部電極領域3上を覆うようなパターン形状で形成されればどのような方法を用いてもよい。

【0016】次に、図1（2）に示すように、表示領域2に上述した駆動回路に接続させて下部電極（図示省略）を形成し、有機EL層（発光層）11を形成した後、上述した駆動回路に接続させて上部電極（図示省略）を形成することで、有機EL素子を形成する。ここで、この下部電極および上部電極は外部電極領域3以外の部分で外部電極6につながる配線に接続されることとする。尚、下部電極の形成においては、必要に応じて下部電極と同一層の一部で上述した駆動回路の一部を構成するようにしてもよい。

【0017】また、有機EL素子上には、必要に応じて保護膜（図示省略）が形成されることとする。この保護膜は、通常メタルマスクを用いて表示領域2上のみに形成される。しかし、マスクパターン9の形成後であれば、後に説明する工程で、外部電極領域3上の保護膜部分がマスクパターン9とともに剥離されるため、一面にベタ膜状に形成してもよい。

【0018】続いて、図2（1）に示すように、パネル基板1上の各表示領域2を覆うように、紫外線硬化樹脂からなる適量の封止樹脂4を、未硬化の状態、各表示

領域2の全域に例えばディスペンサを用いて塗布する。ここでは、封止樹脂4を各表示領域2上に塗布することとするが、パネル基板1全域に塗布してもよい。また、表示領域2に対向する位置の封止基板上に封止樹脂4を塗付してもよい。

【0019】ここで、封止樹脂4は、硬化後の封止基板に対する接着力が、マスクパターン9に対する接着力よりも強い材質であることとする。このような材質の封止樹脂4を用いることにより、後工程において、パネル基板1および封止基板を貼り合わせた時、封止樹脂4がマスクパターン9上に拡散したとしても、外部電極領域3上の封止基板を除去するとともに、マスクパターン9上の封止樹脂4を除去することができる。さらに、封止樹脂4とマスクパターン9との接着力が、マスクパターン9とパネル基板1との接着力よりも強ければ、外部電極領域3上の封止基板を除去する際に、マスクパターン9を封止樹脂4により封止基板に接着させて除去することができる。本実施形態では、上記のような性質を兼ね備えた封止樹脂4を用いることとする。尚、ここでは、紫外線硬化樹脂を用いたが、熱硬化樹脂等その他の硬化性樹脂を用いてもよい。

【0020】そして、図2(2)に示すように、未硬化の封止樹脂4が各表示領域2に対応して塗布されている状態で、例えばガラス基板からなる封止基板5を、パネル基板1に対向させて、位置合わせを行い、封止樹脂4を挟み込むようにパネル基板1と封止基板5とを貼り合わせる。

【0021】パネル基板1と封止基板5とを貼り合わせた状態で、パネル基板1と封止基板5との間に毛細管現象が生じ、未硬化の封止樹脂4が表示領域2から外部電極領域3へ拡散した場合においても、外部電極領域3上にはマスクパターン9が形成されているため、未硬化の封止樹脂4はマスクパターン9上に拡散し、外部電極領域3に配置される外部電極6に付着することはない。

【0022】その後、図3に示すように各表示領域2上の封止樹脂4を、例えば紫外線照射によって硬化させ、次に、図中に示したスクライブラインB、Cに沿ってパネル基板1と封止基板5をそれぞれスクライブ、ブレイクして有機ELディスプレイ8単体に分割するとともに、外部電極領域3上の封止基板5を除去して、図4に示すような表示領域2と外部電極領域3とを含む有機ELディスプレイ8を得る。

【0023】ここで、封止樹脂4がマスクパターン(9)上に拡散した場合においては、マスクパターン(9)と外部電極領域3上の封止基板5は硬化させた封止樹脂4により接着された状態となることから、封止基板5とともにマスクパターン(9)を剥離して除去し、外部電極6が露出される。

【0024】その後、剥離しきれずに外部電極領域3上に残存したマスクパターン(9)をアセトン、アルコ

ル、モノエタノールアミンとジメチルスルホキシドの混合液等を用いた洗浄によって、封止樹脂4に対して選択的に除去し、有機ELディスプレイ8を得る。これにより、一つのパネル基板1上から、パネル基板1と封止基板5との間に表示領域2と外部電極領域3とが設けられた複数の有機ELディスプレイ8が、同時に得られることになる。

【0025】尚、ここでは、封止樹脂4が毛細管現象によりマスクパターン(9)上に拡散した場合について説明した。しかし、封止樹脂4がマスクパターン(9)上に拡散しなかった場合、または、マスクパターン(9)とパネル基板1との接着力が、マスクパターン(9)と封止樹脂4との接着力よりも強い場合においては、封止基板5とともにマスクパターン(9)を除去することができずに、マスクパターン(9)が外部電極領域3上に残存する。しかし、上述したような洗浄工程を行うことにより、マスクパターン(9)を封止樹脂4に対して選択的に除去することが可能である。

【0026】以上のように、本実施形態で説明した有機ELディスプレイ8の製造方法によれば、マスクパターン9で外部電極領域3を覆った状態で、表示領域2を封止樹脂4で封止して、パネル基板1と封止基板5とを貼り合わせることから、表示領域2上に塗布された未硬化の封止樹脂4が、パネル基板1と封止基板5とを貼り合わせた時に拡散した場合においても、外部電極領域3を覆うマスクパターン9上に拡散する。したがって、外部電極領域3に配置される外部電極6に封止樹脂4が付着するのを防ぐことができる。

【0027】その後、封止樹脂4を硬化させた後、有機ELディスプレイ8単体に分割するとともに、外部電極領域3上の封止基板5と封止樹脂4により封止基板5に接着されたマスクパターン9とを剥離して除去し、外部電極6を露出させる。その後、外部電極領域3上に残存したマスクパターン9を、封止樹脂4に対して選択的に除去することから、外部電極6とそれに接続される外部端子との電気的導通を確保することができ、有機EL素子を確実に駆動させることが可能である。

【0028】特に、本実施形態で説明したような多面取りを行う場合には、毛細管現象のために封止樹脂4の拡散が生じるが、上述したような方法で製造することにより、外部電極6とそれに接続される外部端子との電気的導通を確保することができ、有機EL素子を確実に駆動させることが可能であるため、有機ELディスプレイ8の高品質化の実現に加えて、歩留まりの向上も図ることが可能となる。

【0029】また、多面取りを行う場合に、本実施形態のように、パネル基板1上に複数の有機ELディスプレイ8を、間隔をあけて設けるのではなく、間隔を設けずに有機ELディスプレイ8を設けても良い。このような場合において、封止樹脂4の拡散は隣接して設けられた

有機ELディスプレイ8の外部電極領域3にも及ぶことが考えられるが、本発明の方法によれば、非常に有効に外部電極6に封止樹脂4が付着するのを防ぐことができる。

【0030】なお、本実施形態では、多面取りを行う場合を例に挙げて説明したが、本発明は多面取りを行わない場合についても全く同様に適用することが可能であり、その場合であっても上述したような効果を得ることができる。

【0031】また、本実施形態においては、有機EL層11を形成する前にレジストを塗布し、通常のフォトリソグラフィ処理によりパターンニングして、マスクパターン9を形成することから、余分なレジストを除去する際の現像液が有機EL層11に浸入して影響を及ぼすことなく、マスクパターン9を形成することが可能である。

【0032】ここで、マスクパターン9をフォトリソグラフィによるパターンニング以外の方法で形成する場合、または、マスクパターン9をパターンニングする際の現像液が有機EL層11に浸入しても影響を受けない場合には、表示領域2に有機EL素子を形成した後

10

20

にマスクパターン9を形成してもよい。

【0033】また、本実施形態では表示領域2に有機EL素子、特に、有機EL層11を形成する前にレジストを塗布して、マスクパターン9を形成したが、マスクパターン9は外部電極6の形成後であって、封止樹脂4を介してパネル基板1と封止基板5とを貼り合わせる前に形成すればよい。

【0034】さらに、本実施形態では、発光素子として有機EL素子を用いた表示装置である有機ELディスプレイ8に本発明を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、基板間に充填した樹脂中に表示領域を封止してなるパネル構成の表示装置であれば、例えば無機電界発光素子のような自発光型の発光素子を用いた表示装置についても広く適用可能である。

30

【0035】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明に係る表示装置の製造方法によれば、外部電極領域を覆うようにマスクパターンが形成されることにより、パネル基板と封止基板とを貼り合わせたときに、封止樹脂の外部電極領域への拡散が生じたとしても、封止樹脂が外部電極に付着するのを防げるようになる。したがって、外部電極およびそれに接続される外部端子の電気的導通を確保することができ、有機EL素子を確実に駆動させることができることから、表示装置の高品質化を図ることができる。しかも、このことは、特に多面取り（多数個取り）を行う場合に非常に有効であることから、歩留りも向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される有機ELディスプレイの製造方法における平面図およびA-A'断面図（その1）である。

【図2】本発明が適用される有機ELディスプレイの製造方法における平面図およびA-A'断面図（その2）である。

【図3】本発明が適用される有機ELディスプレイの製造方法における平面図およびA-A'断面図（その3）である。

【図4】本発明が適用される有機ELディスプレイの製造方法における平面図およびD-D'断面図（その4）である。

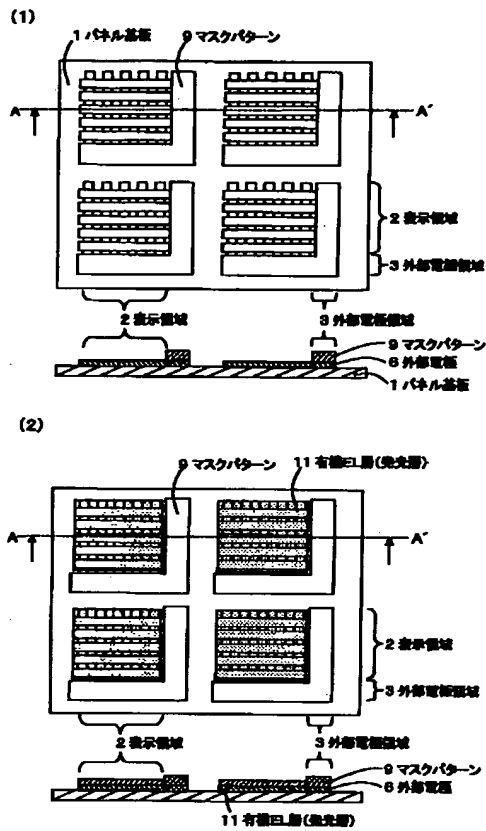
【図5】一般的な有機ELディスプレイの構成例を示す平面図およびD-D'断面図である。

【図6】多面取りを行う場合の有機ELディスプレイの従来の製造方法における平面図およびA-A'断面図である。

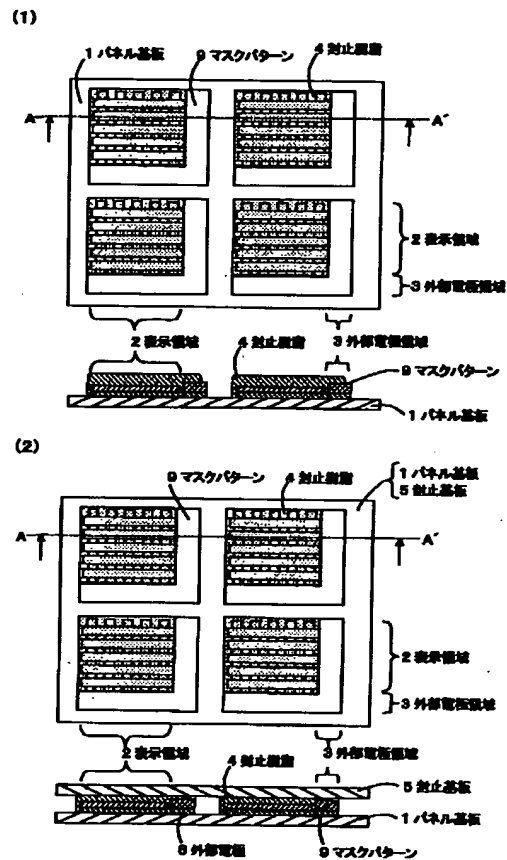
【符号の説明】

1…パネル基板、2…表示領域、3…外部電極領域、4…封止樹脂、5…封止基板、6…外部電極、9…マスクパターン、11…有機EL層（発光層）

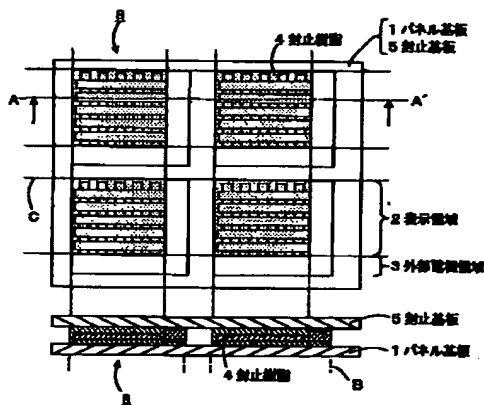
【図1】



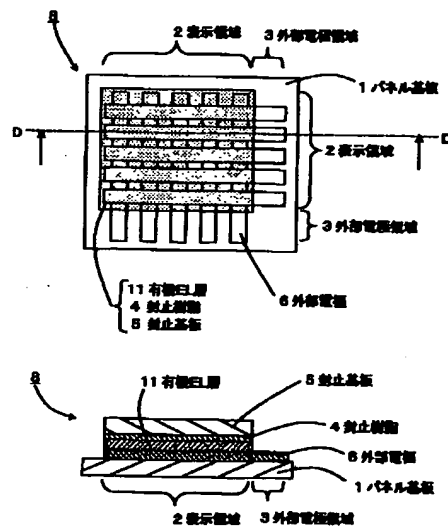
【図2】



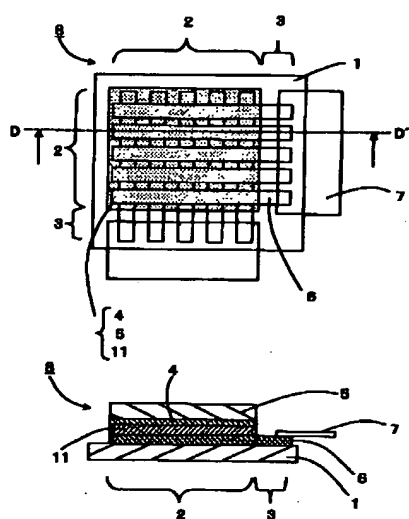
【図3】



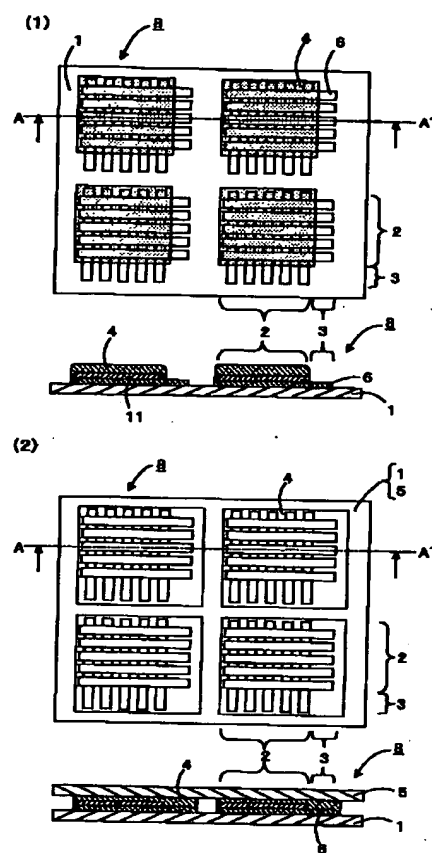
【図4】



【図5】



【図6】



2003-187969

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of a display of coming to arrange a light emitting device on a panel substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, what used organic electroluminescence devices (an organic electroluminescent element; henceforth an "organic EL device") as the light emitting device (henceforth an "organic electroluminescence display") attracts attention as a display of a flat-surface mold. A back light is an unnecessary spontaneous light type flat-panel display, and this organic electroluminescence display has the advantage that the large display of an angle of visibility peculiar to a spontaneous light type is realizable. Moreover, in order for what is necessary to be just to make only a required pixel turn on, while it is advantageous compared with back light molds (liquid crystal display etc.) in respect of power consumption, it is thought that sufficient response engine performance is provided to the video signal of the high speed of a high definition with which utilization will be expected from now on.

[0003] Generally the organic EL device used for an organic electroluminescence display has the structure which puts an organic material with a drive electrode (an anode plate and cathode) from the upper and lower sides. And to the organic layer which consists of an organic material, an electron is poured in for an electron hole from cathode from an anode plate, respectively, an electron hole and an electron recombine in the organic layer, and luminescence arises. At this time, the brightness of hundreds - tens of thousands cd/m² is obtained by the driver voltage not more than 10V with an organic EL device. Moreover, luminescence of the color for which it asks can also be obtained by choosing an organic material (fluorescent material) suitably. From these things, promising ** of the organic EL device is carried out very much as a light emitting device for constituting multicolor or a full color display.

[0004] However, in an organic EL device, if an organic layer crystallizes by moisture, invasion of oxygen, etc., it will become the factor which the nonluminescent point called a dark spot generates. A dark spot growing with time and forming an organic EL device into a short life with the growth is known. Therefore, when an organic electroluminescence display was constituted, about the moisture to an organic EL device, or invasion of oxygen, this needed to be controlled as much as possible.

[0005] From this, in an organic electroluminescence display 8 For example, as shown in drawing 5, it sets to the panel substrate 1 which has the viewing area 2 by which the organic EL device containing the organic electroluminescence layer (luminous layer) 11 was arranged, and the external electrode field 3 where the external electrode 6 pulled out from the viewing area 2 has been arranged. The whole region of a viewing area 2 is covered by closure resin 4, and there are some which closed the organic EL device by lamination and this about the panel substrate 1 and the closure substrate 5 in the condition of putting the closure resin 4. Thus, since the hollow structure between the panel substrate 1 and the closure substrate 5 is both lost as if generating of a dark spot which was mentioned above by covering the whole

region of a viewing area 2 by closure resin 4 is prevented, there is an advantage that a mechanical strength is secured.

[0006] In the organic electroluminescence display 8 of such a configuration, it is common to harden, after using the resin of an ultraviolet curing mold or a heat-curing mold, for example and sticking the closure substrate 5 as closure resin 4. And after the closure of an organic EL device will drive an organic EL device by carrying out the seal of approval of the driver voltage through the external terminal 7 connected to the external electrode 6 and the external electrode 6 which are arranged to the external electrode field 3 around a viewing area 2.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the production process of the conventional organic electroluminescence display 8 mentioned above, the closure resin 4 for closing an organic EL device flows out to the external electrode field 3 in the state of un-hardening (diffusion), and has a possibility of adhering to the external electrode 6 arranged to the external electrode field 3. If closure resin 4 adheres to the external electrode 6, since it will become difficult to secure the electric flow in the external terminal 7 connected to the external electrode 6 and this, causing the serious defect in which an organic EL device cannot be driven as a result is also considered.

[0008] Especially, in the production process of an organic electroluminescence display, as shown in drawing 6 (1), the so-called multiple picking (many picking) which enables it to produce two or more organic electroluminescence displays 8 from one big panel substrate 1 is performed in many cases, in order to aim at improvement in productive efficiency. In this case, two or more viewing areas 2 by which the organic EL device which contains the organic electroluminescence layer 11 in the panel substrate 1 was arranged, the viewing area, or the external electrode field 3 where the external electrode 6 by which 2 drawers were carried out has been arranged is formed, it is made to correspond to each of two or more viewing areas 2, and closure resin 4 is applied. And while dividing into organic electroluminescence display 8 simple substance including a viewing area 2 and the external electrode field 3 after stiffening each closure resin 4, where one big closure substrate 5 is stuck on the top face as shown in drawing 6 (2), it performs removing the closure substrate 5 on the external electrode field 3.

[0009] In performing such multiple picking, in case it sticks the large-sized panel substrate 1 and the closure substrate 5 of each other, capillarity arises among these, the closure resin 4 which is not hardened [which was inserted into these] is spread even from the viewing area 2 to the external electrode field 3, and possibility of adhering to the external electrode 6 becomes very high.

[0010] When performing especially multiple picking (many picking), this invention aims at offering the manufacture approach of a very effective display, while it prevents being made in view of this point, spreading closure resin to an external electrode field even if it is the configuration which closes an organic EL device with closure resin, and adhering to an external electrode and aims at implementation of quality improvement, and improvement in the yield.

[0011]

[Means for Solving the Problem] While this invention was thought out in order to attain the above-mentioned purpose, and it forms a light emitting device in the viewing area on a panel substrate In the manufacture approach of the display which sticks a panel substrate and the closure substrate which counters through the closure resin which closes a viewing area after forming an external electrode in the external electrode field on a panel substrate After forming an external electrode, and before sticking a panel substrate and a closure substrate, after forming an external electrode field, forming a wrap mask pattern on a panel substrate and sticking a panel substrate and a closure substrate, it is characterized by removing a mask pattern and exposing an external electrode.

[0012] After according to the manufacture approach of the above-mentioned configuration forming a mask pattern on a panel substrate so that an external electrode field may be covered, the closure resin which closes a viewing area is minded. Since a panel substrate and a closure substrate are stuck, the closure resin which is not hardened [which was applied on the viewing area] by for example, the capillarity at the time of sticking a panel substrate and a closure substrate Since the external electrode field is covered with the mask pattern even if spread to an external electrode field, it can prevent closure

resin adhering to the external electrode arranged to an external electrode field. And without closure resin adhering to an external electrode, since an external electrode is exposed by removing a mask pattern after stiffening closure resin, an external electrode and an external terminal can be connected and an electric flow can be secured.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the manufacture approach of the display applied to this invention based on a drawing is explained. Here, the case where this invention is applied to the organic electroluminescence display by which multiple picking (many picking) is carried out is mentioned as an example, and is explained. Drawing 1 -4 are the explanatory view showing the outline of the organic electroluminescence display to which this invention is applied, and its manufacture approach. In addition, about the same component as the conventional thing (drawing 5 , 6 reference), the same sign is attached all over drawing. Drawing 1 -3 show the A-A'sectional view in the top view in each process and top view of a display, and drawing 4 shows the D-D'sectional view in the top view and top view of a display.

[0014] As shown in drawing 1 (1), two or more viewing areas 2 and the external electrode field 3 arranged to the perimeter are set to the panel substrate 1 which consists of a glass substrate. A drive circuit is first formed in the viewing area 2 and the external electrode field 3 of this substrate here. This drive circuit is a circuit for driving the organic EL device (light emitting device) formed in a viewing area at future processes, and that part is pulled out by the external electrode field 3 as an external electrode 6. Moreover, when this drive circuit is the display of a active-matrix mold, this drive circuit is constituted using TFT.

[0015] Next, on such a panel substrate 1, the positive type photoresist of for example, a novolak resin system is applied, patterning is carried out by the usual photolithography processing, and a mask pattern 9 is formed so that each external electrode field 3 may be covered. Suppose that it is alternatively formed with the removable quality of the material as a mask pattern 9 to the closure resin which closes a viewing area 2 at a back process. In addition, with this operation gestalt, although the mask pattern 9 was formed with the usual lithography using the positive type photoresist of a novolak resin system, this invention is not limited to this, but as long as it is formed in a pattern configuration which may not be other resists or resists and will cover the external electrode field 3 top also about the formation approach if it is the quality of the material which was mentioned above, it may use what kind of approach.

[0016] Next, as shown in drawing 1 (2), after making it connect with the drive circuit mentioned above to the viewing area 2, forming a lower electrode (illustration abbreviation) and forming the organic electroluminescence layer (luminous layer) 11, an organic EL device is formed by making it connect with the drive circuit mentioned above, and forming an up electrode (illustration abbreviation). Here, suppose that this lower electrode and an up electrode are connected with wiring which leads to the external electrode 6 in parts other than external electrode field 3. In addition, you may make it constitute a part of drive circuit mentioned above in a part of same layer as a lower electrode if needed in formation of a lower electrode.

[0017] Moreover, suppose that a protective coat (illustration abbreviation) is formed on an organic EL device if needed. This protective coat is usually formed only on a viewing area 2 using a metal mask. However, if it is after formation of a mask pattern 9, since the protective coat part on the external electrode field 3 will exfoliate with a mask pattern 9 at the process explained later, you may form in the whole surface in the shape of solid film.

[0018] Then, as shown in drawing 2 (1), a dispenser is used and applied throughout each viewing area 2 in the state of un-hardening the closure resin 4 of optimum dose which consists of ultraviolet-rays hardening resin so that each viewing area 2 on the panel substrate 1 may be covered. Here, although closure resin 4 is applied on each viewing area 2, you may apply throughout panel substrate 1. Moreover, closure resin 4 may be carried out with ** on the closure substrate of the location which counters a viewing area 2.

[0019] Here, the adhesive strength to the closure substrate after hardening presupposes that it is closure resin 4 the quality of the material stronger than the adhesive strength to a mask pattern 9. While

removing the closure substrate on the external electrode field 3 even if closure resin 4 is spread on a mask pattern 9 when sticking the panel substrate 1 and a closure substrate in a back process by using the closure resin 4 of such the quality of the material, the closure resin 4 on a mask pattern 9 is removable. Furthermore, if the adhesive strength of closure resin 4 and a mask pattern 9 is stronger than the adhesive strength of a mask pattern 9 and the panel substrate 1, in case it will remove the closure substrate on the external electrode field 3, a closure substrate can be made to be able to paste with closure resin 4, and a mask pattern 9 can be removed. Suppose that the closure resin 4 which has the above properties is used with this operation gestalt. In addition, although ultraviolet-rays hardening resin was used, other hardenability resin, such as heat-curing resin, may be used here.

[0020] And as shown in drawing 2 (2), are in the condition that non-hardened closure resin 4 is applied corresponding to each viewing area 2, for example, the closure substrate 5 which consists of a glass substrate is made to counter the panel substrate 1, alignment is performed, and the panel substrate 1 and the closure substrate 5 are stuck so that closure resin 4 may be put.

[0021] [where the panel substrate 1 and the closure substrate 5 are stuck, when capillarity arises between the panel substrate 1 and the closure substrate 5 and non-hardened closure resin 4 is spread from a viewing area 2 to the external electrode field 3] Since the mask pattern 9 is formed on the external electrode field 3, non-hardened closure resin 4 is diffused on a mask pattern 9, and does not adhere to the external electrode 6 arranged to the external electrode field 3.

[0022] Then, as shown in drawing 3 , the organic electroluminescence display 8 which includes a scribe, the viewing area 2 while taking a break and dividing into organic electroluminescence display 8 simple substance, as removed the closure substrate 5 on the external electrode field 3 and shown in drawing 4 , and the external electrode field 3 for the panel substrate 1 and the closure substrate 5, respectively is obtained for the closure resin 4 on each viewing area 2 along the scribe lines B and C which were made to harden by UV irradiation, next were shown all over drawing.

[0023] Here, when closure resin 4 is spread on a mask pattern (9), since it will be in the condition of having pasted up the mask pattern (9) and the closure substrate 5 on the external electrode field 3 with the stiffened closure resin 4, with the closure substrate 5, it exfoliates, a mask pattern (9) is removed, and the external electrode 6 is exposed.

[0024] Then, by washing using the mixed liquor of an acetone, alcohol, monoethanolamine, and dimethyl sulfoxide etc. of the mask pattern (9) which remained on the external electrode field 3, without the ability exfoliating, it removes alternatively to closure resin 4, and an organic electroluminescence display 8 is obtained. By this, two or more organic electroluminescence displays 8 by which the viewing area 2 and the external electrode field 3 were formed between the panel substrate 1 and the closure substrate 5 will be obtained from on [of one] the panel substrate 1 by coincidence.

[0025] In addition, the case where closure resin 4 was spread on a mask pattern (9) by capillarity was explained here. However, a mask pattern (9) remains on the external electrode field 3, without the ability removing a mask pattern (9) with the closure substrate 5, when the adhesive strength of a mask pattern (9) when closure resin 4 is not spread on a mask pattern (9), and the panel substrate 1 is stronger than the adhesive strength of a mask pattern (9) and closure resin 4. However, it is possible to remove a mask pattern (9) alternatively to closure resin 4 by performing a washing process which was mentioned above.

[0026] As mentioned above, according to the manufacture approach of an organic electroluminescence display 8 explained with this operation gestalt, where the external electrode field 3 is covered with a mask pattern 9 [since a viewing area 2 is closed by closure resin 4 and the panel substrate 1 and the closure substrate 5 were stuck, when the closure resin 4 which is not hardened / which was applied on the viewing area 2 / sticks the panel substrate 1 and the closure substrate 5 and it is spread] The external electrode field 3 is diffused on the wrap mask pattern 9. Therefore, it can prevent closure resin 4 adhering to the external electrode 6 arranged to the external electrode field 3.

[0027] Then, after stiffening closure resin 4, while dividing into organic electroluminescence display 8 simple substance, it exfoliates, the closure substrate 5 on the external electrode field 3 and the mask pattern 9 pasted up on the closure substrate 5 with closure resin 4 are removed, and the external

electrode 6 is exposed. Then, since the mask pattern 9 which remained on the external electrode field 3 is alternatively removed to closure resin 4, an electric flow with the external terminal connected with the external electrode 6 at it can be secured, and it is possible to make an organic EL device drive certainly. [0028] Although diffusion of closure resin 4 arises for capillarity in performing multiple picking which was especially explained with this operation gestalt Since it is possible to be able to secure an electric flow with the external terminal connected with the external electrode 6 at it by manufacturing by approach which was mentioned above, and to make an organic EL device drive certainly, In addition to implementation of quality improvement of an organic electroluminescence display 8, it becomes possible to also aim at improvement in the yield.

[0029] Moreover, when performing multiple picking, an organic electroluminescence display 8 may be formed, without preparing spacing like this operation gestalt, rather than opening two or more organic electroluminescence displays 8 and preparing spacing on the panel substrate 1. In such a case, although it is possible that it sets and diffusion of closure resin 4 also reaches the external electrode field 3 of an organic electroluminescence display 8 adjoined and prepared, according to the approach of this invention, it can prevent closure resin 4 adhering to the external electrode 6 very effectively.

[0030] In addition, although the case where multiple picking was performed was mentioned as the example and this operation gestalt explained it, effectiveness which was mentioned above even if this invention can completely be similarly applied also about the case where multiple picking is not performed and it was that case can be acquired.

[0031] Moreover, it is possible to form a mask pattern 9, without applying a resist, carrying out patterning by the usual photolithography processing, and the developer at the time of removing an excessive resist from forming a mask pattern 9 infiltrating into the organic electroluminescence layer 11, and doing effect in this operation gestalt, before forming the organic electroluminescence layer 11.

[0032] When forming a mask pattern 9 by approaches other than patterning by photolithography here, or when [even if the developer at the time of carrying out patterning of the mask pattern 9 infiltrates into the organic electroluminescence layer 11] not being influenced, after forming an organic EL device in a viewing area 2, a mask pattern 9 may be formed.

[0033] Moreover, what is necessary is for a mask pattern 9 to be after formation of the external electrode 6, and just to form it, before it sticks the panel substrate 1 and the closure substrate 5 through closure resin 4 although the organic EL device was applied to the viewing area 2, the resist was applied before forming the organic electroluminescence layer 11 especially, and the mask pattern 9 was formed with this operation gestalt.

[0034] Furthermore, although this operation gestalt explained the case where this invention was applied to the organic electroluminescence display 8 which is the indicating equipment which used the organic EL device as a light emitting device, if this invention is the indicating equipment of the panel configuration which comes to close a viewing area in the resin with which it is not limited to this and filled up between substrates, it is widely [about the indicating equipment using a spontaneous light type light emitting device like inorganic electroluminescence devices] applicable, for example.

[0035]

[Effect of the Invention] When sticking a panel substrate and a closure substrate by forming a mask pattern according to the manufacture approach of the display concerning this invention so that an external electrode field may be covered as explained above, even if the diffusion to the external electrode field of closure resin arises, it can prevent closure resin adhering to an external electrode. Therefore, the electric flow of the external terminal connected to an external electrode and it is securable, and since it is possible to make an organic EL device drive certainly, quality improvement of a display can be attained. And since especially this is very effective when performing multiple picking (many picking), it can also raise the yield.

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-187969

(43)Date of publication of application : 04.07.2003

(51)Int.Cl. H05B 33/10
H05B 33/04
H05B 33/14

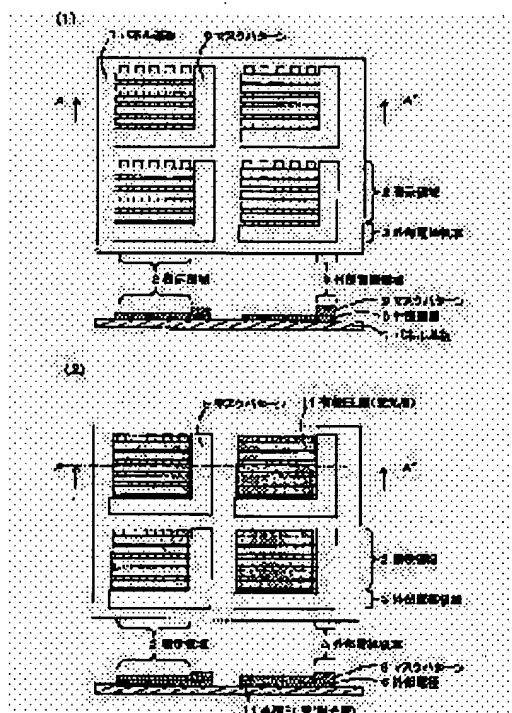
(21)Application number : 2001-383961 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 18.12.2001 (72)Inventor : IWASE YUICHI
TAMAKI HITOSHI

(54) MANUFACTURING METHOD OF DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the sealing resin from spreading to the outside electrode side and sticking to the outside electrode in the sealing structure of the organic EL element, and realize high quality and improve the manufacturing yield.

SOLUTION: This is an manufacturing method of a display device in which a light-emitting element is formed in the display region 2 of the panel substrate 1, and after an outside electrode 6 is formed in the outside electrode region 3 on the panel substrate 1, the panel substrate 1 and the sealing substrate 5 are pasted together through a sealing resin 4 for sealing the display region 2. After the outside electrode 6 is formed and before the panel substrate 1 and the sealing substrate 5 are pasted together, a mask pattern 9 covering the outside electrode region 3 is formed on the panel substrate 1, and the panel substrate 1 and the sealing substrate 5 are pasted together. Then, the mask pattern 9 is removed and the outside electrode 6 is exposed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]